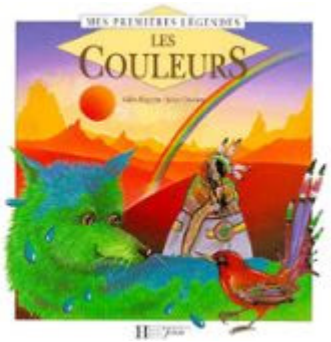
Fête de la Science:
Propositions d'activités et de réalisations sur le thème de la lumière et de la matière

Liens

Littérature **Cycle 1**	**Réaliser un album, illustrer en noir** A partir de l'album « Le livre noir des couleurs » il est possible d'aborder les sens, en particulier la vue et le toucher, mais aussi le ressenti. Cet album est une bonne entrée en matière pour travailler sur la lumière et les couleurs en maternelle. Autres pistes autour de l'album : travailler autour des évocations des couleurs. Tout le texte est construit sur ce que ressent Thomas (« d'après Thomas », « Thomas dit », « Thomas pense », « il dit que », « pour Thomas » et enfin « Thomas aime »). Sont décrites les sensations éprouvées par un petit enfant aveugle. Chaque enfant peut choisir une couleur et écrire ses sensations (lien avec les 5 sens si besoin). · Liens entre les sens et le langage : *« Les parfums, les couleurs et les sons se répondent. » Charles BAUDELAIRE*. Les contes amérindiens et aborigène sur les couleurs de : Gilles Ragache « Les couleurs »	http://www.amazon.fr/livre-noir-couleurs-Menena-Cottin/dp/2355040028  
Art Visuel **Cycles 1, 2 et 3**	**Découverte de peintres :** - Soulages, le peintre du noir - Tony Cragg	http://www.pierre-soulages.com/

Sciences et Histoire **Cycle 3**	**Réaliser une affiche documentaire et/ou Fabriquer un sténopé** Histoire de l'appareil photo. **Réaliser un documentaire (affiche, BD, film…)** Les couleurs au moyen âge : les enluminures, les pigments.	Document regroupant les notions importantes et l'histoire : http://cpd67.site2.ac-strasbourg.fr/eau/av_acc/chrono_upload/chrono429_1.pdf

SCIENCES

Ombres et lumières **Cycles 1 et 2**	**Raconter une expérience (affiche, vidéo, BD…)** Peut-on voir les couleurs dans le noir ? ☞ *Fabriquer une boite noire* Peut-on colorer la lumière blanche avec des filtres ? Comment reproduire les mélanges vert, orange et violet observés avec les filtres ?	  	https://sites.google.com/site/couleuretarcenciel/ Projet complet sur le thème pour les cycles 1 et 2 : http://espe.univ-lorraine.fr/lamap/parcours_10.pdf

Comment fabriquer des couleurs ?

- *Utiliser des aliments comme la banane ou le kiwi, ou des éléments récoltés dans la nature pour essayer de fabriquer des couleurs*

Comment faire des nuances ?

- *Utiliser une pipette, réaliser des mélanges de plus en plus foncés, réaliser un travail en art visuel sur les nuances*

Quels sont les couleurs de l'arc en ciel ?

Comment reproduire un arc en ciel dans la classe ?

- *Emettre des hypothèses, les tester, réaliser un protocole d'expérience collectif (affiche)*

https://sites.google.com/site/couleuretarcenciel/

Corps humain

Cycle 3

L'œil : Comment fonctionne cet organe qui nous permet de voir ?

Comment tromper notre cerveau : les illusions d'optiques

Site du CEA de Grenoble : superbe dossier sur l'astrophysique :

http://www.cea.fr/jeunes/espace-enseignants/activites/c-est-quoi-l-astrophysique-ou-encore-qu-e

Astronomie

Cycle 3

Comment se déplace la lumière ?

- *Fabriquer un sténopé*

Qu'est-ce que la lumière blanche ?

Comment montrer qu'elle est « toutes les couleurs visibles » ? : utiliser des prismes

Raconter une expérience

A télécharger :

- Livret, mode d'emploi et annexes (pdf, 22 Mo)
- Maquettes, comme des salières sur la lumière, le soleil, les étoiles, ... ou encore une toise (pdf, 6 Mo)

Qu'est ce qu'une source lumineuse ? Est-ce que tous les objets sont des sources lumineuses ?

Comment capter plus de lumière avec l'œil ?



☞ *Etudier le fonctionnement d'un télescope (**Pôle Sciences**)*

Fabriquer un lunoscope

Pourquoi la lune n'est pas une étoile ? La Lune ne produit pas la lumière qu'elle nous envoie, elle ne fait que refléter celle du soleil. Alors pourquoi elle n'est pas tous les jours pareils ? Pourquoi change-t-elle de forme ?



http://ia89.ac-dijon.fr/sciences/IMG/pdf/Fiche_fabrication_Lunoscope.pdf

Ombres et Lumières **Cycles 1, 2 et 3**	**Fabriquer une boite à ombre** **Fabriquer une maquette sur la course du soleil** - Où est mon ombre ? où est la source lumineuse par rapport à l'objet ? Comment faire changer l'ombre de place, de taille ? - Mouvement apparent du soleil, phases de la Lune, les éclipses	Projet complet sur le thème pour le cycle 3 : http://espe.univ-lorraine.fr/lamap/parcours_8.pdf
Mathématiques **Cycle 3**	**Fabriquer un jeu de miroir** Comment la lumière se comporte-t-elle face à un miroir ? placer deux miroirs pour faire voyager une image, comment prévoir le trajet de la lumière ? Travail sur les angles, les symétries	
Sitographie : - https://sites.google.com/site/couleuretarcenciel/ - Site ressource avec animations interactives : www.profil-couleur.com - Dossier « Mais qu'est-ce que la couleur ? » sur le site de la fondation La main à la Pâte : http://www.fondation-lamap.org/fr/page/11901/mais-quest-ce-que-la-couleur - Dossier « Conte-moi l'arc en ciel » de Yves-Marie Le Douarin		

ATELIERS PROPOSES LORS DE LA FETE DE LA SCIENCE : « FETE LA LUMIERE »

ATELIER N°1 : « LES OMBRES »

Objectifs

Percevoir qu'une ombre est une absence de lumière ;
Prendre conscience que pour qu'il y ait une ombre, il doit y avoir une source lumineuse ;
Mettre en évidence que la position de la source lumineuse par rapport à l'obstacle va jouer sur la taille de l'ombre.

Matériel

Rétroprojecteur ou projecteur, ou lampe de bureau ; des lampes de poche (une dizaine)
Images photographiées de l'ombre à reproduire ;
Formes géométriques en carton ;
Playmobiles.

Déroulement

Demander aux enfants s'ils ce que s'est qu'une ombre, et s'ils savent faire une ombre. Arriver à la notion de source lumineuse et d'obstacle. Une ombre et une zone où la lumière ne parvient pas.
Montrer ensuite la photo d'une ombre (maison + fenêtre et bonhomme à la fenêtre), demander ce qu'ils observent, et faire dire que c'est l'ombre d'une maison.
Comment a-t-on fait pour obtenir cette ombre ? Les élèves émettent des hypothèses sur le matériel qu'ils vont avoir besoin pour reproduire cette ombre.
Laisser les élèves expérimenter puis valider les résultats.
Prolongement : proposer des contours d'ombres portées, ils doivent fabriquer la forme de l'obstacle qui permet de produire cette ombre.

ATELIER N°2 : PEUT-ON COLORER LA LUMIERE ?

Objectif

Montrer que l'on peut colorer la lumière, et que pour voir la couleur il faut de la lumière.

Matériel

Des objets blancs : des cubes en carton, feuilles, filtres à café…..
Feuilles de couleur type canson, crépon, rhodoïde
Des objets transparents colorés type KAPLA
Lampe de bureau
Des objets intrus : passoire, écumoire, cuillère….

Déroulement

Etaler devant les enfants les objets blancs et leur demander ce qu'ils ont en commun.
Proposer le défi suivant : Vous allez choisir un objet blanc et sans le toucher vous devez le colorer de la couleur de votre choix.
Laisser les élèves exprimer leurs hypothèses et les laisser expérimenter.

Prolongement : que se passe-t-il quand on colore la lumière et qu'on éclaire un objet qui a une autre couleur propre ? Laisser les élèves expérimenter.

Atelier n°3 : Peut-on devier la lumiere ?(primaires) / jouer avec des miroirs (maternelle)

Objectif

Montrer que la lumière se propage de façon rectiligne et que l'on peut dévier un rayon lumineux au moyen de miroirs.

Montrer que certaines surfaces réfléchissent les rayons lumineux.

Matériel

5 Boites à fente (cf doc LAMAP) et miroirs

Crayons, papier

Déroulement

PRIMAIRES

Poser la question aux élèves : dans quelle direction va la lumière ? Laisser réfléchir et lister les propositions des élèves.

« Savez-vous ce qu'est un rayon lumineux ? J'ai fabriqué une boite qui permet de laisser sorti un seul rayon lumineux …. Regardez, qu'observez-vous ? »

Montrer aux élèves que le rayon lumineux se propage selon une ligne droite, dans une direction.

« Comment pourrions-nous dévier ce rayon lumineux ? »

Proposer aux élèves le matériel : les miroirs, et les laisser expérimenter.

« Le rayon est réfléchi par le miroir, il est dévié. Si on trace sur la feuille la position du miroir, et les trajets des rayons incident et réfracté, qu'observe-t-on ? »

Proposer de superposer les surfaces et se rendre compte que l'angle d'incidence est le même que l'angle de réflexion.

MATERNELLES :

Montrer au groupe un petit personnage, et demander combien ils voient d'objet.

Comment pourrait-on faire pour voir deux fois le même objet ? Discussion et expérimentation avec un miroir,

Comment pourrait-on faire pour voir 3 fois le même objet ? Discussion et expérimentation avec 2 miroirs.

Proposer aux élèves de « jouer » avec les miroirs pour reproduire plusieurs fois un dessin (ensemble de points colorés par ex).

Synthèse : le miroir permet de faire une image d'un objet. L'objet réfléchi est parfaitement identique à l'original.

Atelier n°4 : La transparence et l'opacite : la lumiere traverse la matiere

Objectif

Découvrir que la lumière peut traverser la matière selon la texture du matériau.
Découvrir que si on met un filtre coloré entre l'œil et ce qu'on veut regarder, l'objet que l'on veut regarder se colore ou est déformé ou encore flou.

Matériel

Toute sorte de papiers et tissus plus ou moins transparents, du verre coloré, du bois, du carton, du métal…

Déroulement

Les enfants ont à leur disposition les matériaux. Ils vont devoir :
- regarder leurs camarades au travers de ces différentes feuilles;
- observer plus précisément un objet, en intercalant diverses feuilles entre celui-ci et leurs yeux ;
- verbaliser ce qu'ils font, décrire les matériaux qu'ils utilisent et ce qu'ils voient au travers.

L'objectif est d'obtenir des formulations du type :
« La lumière passe à travers le calque, le papier transparent, les vitres, etc.
- La lumière passe mal à travers les serviettes en tissu, le papier sulfurisé, le crépon, etc.
- La lumière ne passe pas à travers le carton, le papier aluminium, le papier cartonné, etc.
- La lumière est renvoyée par le papier d'alu, les miroirs. »

Amener aussi le vocabulaire : transparent, translucide et opaque.

Atelier Decomposer la couleur – maternelles – 15 minutes

Objectifs

Mettre en évidence, par chromatographie, qu'une couleur peut être issue du mélange de plusieurs couleurs ou qu'elle peut être une couleur primaire.
Connaître les couleurs primaires et secondaires

Matériel

Feutres jaune, cyan, magenta, vert, orange, violet.
Filtres à café découpés en bandes.
Verres ou pots.
Pics à brochettes.
Gomme fixe.
Eau

Déroulement

Pour les maternelles, on peut peut-être partir de l'album petit bleu et petit jaune pour parler du mélange des couleurs. Proposer ensuite le défi de séparer les couleurs (selon niveau) :
« Vous savez que pour faire du vert par exemple, je peut prendre du bleu et du jaune. Si je vous donne un feutre vert, seriez-vous capable de me séparer les couleurs qui ont servies à faire le vert ? »
Les élèves vont faire des propositions : regarder à l'intérieur du feutre, …. expérimenter les propositions autant que possible puis proposer l'expérience de chromatographie.

Distribuer par élèves deux bandelettes de hauteur adaptée au verre et deux feutres (un avec une couleur primaire et l'autre avec une couleur secondaire). Sur ces bandelettes, l'enseignant aura placé deux traits à 2 cm de chaque extrémité.
-
Demander à chaque enfant de faire deux taches de même couleur par bandelette, sur les traits ;
Fixer le pic à brochette sur un verre contenant un peu d'eau en utilisant la gomme fixe.
-
Les enfants observent : sous l'effet de la capillarité l'eau "monte" dans le papier filtre entraînant les différents pigments avec elle.
Les pigments se séparent et se déposent à différentes hauteurs sur la bande de papier filtre
Synthèse collective :
Mise en évidence pour chaque couleur.
Un seul colorant pour le jaune, le bleu clair et le rouge : ce sont les couleurs "pures". On les appelle les couleurs primaires (jaune cyan magenta) de la matière.
Deux ou plus pour les couleurs secondaires : elles sont généralement plus foncées.

FETE DE LA SCIENCE 2014

COULEURS, MATIERE ET LUMIERE

Introduction : Projet sur les vitraux de l'église ….., avec l'école Marcel Pagnol.

Objectifs généraux

Observer un phénomène du réel : l'arc-en-ciel.

Réalisé des expériences, argumenter, mettre en commun ses idées.

o Nommer et reconnaître les couleurs de l'arc-en-ciel.

o Manipuler et nommer du matériel pour réaliser des expériences.

o Nommer les couleurs qui composent l'arc-en-ciel.

o Expliquer le phénomène d'apparition de l'arc-en-ciel.

Oral : .

- être capable de raconter ce qu'ils ont appris et vécu,
- être capable de restituer des expériences réalisées en classe,

Ecrit :

- être capable de dessiner une situation vécue, une expérience réalisée,
- apprendre à annoter un dessin

Lumière et couleurs	Activités possibles
Expérience 1 : Peut-on voir les couleurs dans le noir ?	Emmener les élèves dans une pièce sombre avec un pot de feutres, montrer que sans lumière on ne voit pas les feutres. Fabriquer une boite noire : y placer des cubes colorés, pour les voir par le tube, il faut les éclairer. 
Expérience 2 : Peut-on colorer la lumière blanche avec des filtres ?	En utilisant des filtres en plastique, on colore la lumière. En superposant les filtres on obtient une nouvelle couleur.  
Expérience 3 : Comment reproduire les mélanges Vert, Orange et Violet observés ?	Reproduire les mélanges obtenus lors de l'expérience précédente avec des feutres, des crayons de couleur et de la peinture ou des encres.
Expérience 4 : Peut-on reproduire des couleurs secondaires avec des	Utiliser des colorants alimentaires pour fabriquer des gâteaux de toutes les couleurs, reproduire les mélanges vert, orange et violet, utiliser une

colorants alimentaires?	pipette.
Expérience 5 : Comment décomposer les couleurs des feutres?	Séparer les couleurs d'un feutre : faire une chromatographie. Sur une bande de papier filtre, les enfants font un point avec le feutre. Ils plongent ensuite l'extrémité du papier dans l'eau. Cette dernière remonte par capillarité et sépare les pigments contenus dans le feutre.
Expérience 6 : Comment fabriquer des couleurs ?	Avec des fruits ou des légumes (choix des enfants), fabriquer de la « peinture » avec mortier et pilon puis essayer de peindre avec.
Expérience 7: Comment fabriquer des couleurs claires et foncées ?	Réaliser des nuances : travail en art visuel sur la dilution des encres.

Album : Le livre noir des couleurs, Trois souris peintres, toutes les couleurs, le loup qui voulait changer de couleur…

Cycle2

Les couleurs et les pigments : l'origine des couleurs (contes amérindiens, aborigènes…), fabriquer des couleurs, les mélanges, les illusions d'optique, décomposition de la couleur, miroirs et réflexion

Arc en ciel A partir de l'album Elmer et l'Arc en ciel	**Activités possibles**
Expérience 8 : Quelles sont les couleurs de l'arc-en-ciel ? **Expérience 9 : Faut-il toujours de la pluie pour voir un arc-en-ciel ?**	Avec un CD lister les couleurs que l'on voit et constater que toutes les couleurs ne sont pas visibles : pas de gris ou de noir par exemple. Reproduire les couleurs de l'arc en ciel avec des prismes, quand il y a du soleil essayer de faire un arc en ciel avec un vaporisateur.
Expérience 10 : Comment l'arc-en-ciel apparaît-il dans le ciel ?	Vidéo sur youtube : explication assez simple du phénomène. https://www.youtube.com/watch?v=0fTAF6HVwVA Il faut un rideau de gouttes d'eau.
Expérience 11 : Comment reproduire un arc-en-ciel dans la classe ?	Hypothèses des élèves, expérimentation.

Cycle3

Lumière, rayon lumineux et optique : les illusions d'optique, l'œil, la lumière à travers la surface de l'eau : réfraction et diffraction des rayons lumineux, angles, mélanges avec le jus de choux rouge (acide : rouge, pur : bleu, alcalin : vert), le sténopé, l'appareil photo

Question de départ	Objectif d'apprentissage
Comment voit-on ?	Une source de lumière éclaire l'objet qui nous renvoie la lumière vers l'œil. Pour voir les objets on a besoin de lumière.
Comment fonctionne l'œil ?	L'œil est un organe qui capte la lumière et envoie des signaux au cerveau par le nerf optique.
Comment tromper notre cerveau ?	Les illusions d'optiques : fabriquer un livre animé
Quelle sont les sources lumineuses ?	Distinguer une source primaire d'une source secondaire.
Qu'est ce que la lumière ?	La lumière est à la fois un photon et une onde, en une seconde et dans le vide elle parcourt 300000 km.
Comment se déplace la lumière ?	La lumière se déplace en ligne droite, on peut fabriquer un sténopé pour le montrer.
Comment se comporte la lumière face à un miroir ?	L'image d'une source dans un miroir est son symétrique par rapport au plan du miroir, travail sur les axes de symétrie.
Que sont les couleurs ?	La lumière blanche est constituée de toutes les couleurs visibles par l'œil humain.
Y-a-t-il d'autres lumières ?	Il existe d'autres lumières invisibles par l'œil humain, l'ensemble de toutes les lumières s'appelle le spectre électromagnétique.
Comment capter plus de lumière avec ton œil ?	On utilise un télescope comme un entonnoir à lumière.
Où sont placés les télescopes ?	L'atmosphère est un filtre à lumière, le mieux serait d'aller dans l'espace où il fait toujours nuit, donc pas de pollutions lumineuses, pas de météo.
Qu'est-ce qu'une étoile ? Quelle est la taille des étoiles ?	Une étoile est une grosse boule gazeuse très chaude qui produit de l'énergie et de la lumière.

- https://sites.google.com/site/couleuretarcenciel/

- Site ressource avec animations interactives : www.profil-couleur.com
- Dossier « Mais qu'est-ce que la couleur ? » sur le site de la fondation La main à la Pâte
- Dossier « Conte-moi l'arc en ciel » de Yves-Marie Le Douarin